

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : C08J 9/35, 9/16, 9/18	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/68306
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. November 2000 (16.11.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/03966	(81) Bestimmungsstaaten: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) Internationales Anmeldedatum: 3. Mai 2000 (03.05.00)	
(30) Prioritätsdaten: 199 21 386.0 10. Mai 1999 (10.05.99) DE	
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): BASF AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-67056 Ludwigshafen (DE).	
(72) Erfinder; und	
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): GLÜCK, Guiscard [DE/DE]; An den Mühlwegen 11, D-55129 Mainz (DE). DIETZEN, Franz-Josef [DE/DE]; Im Ebernest 29, D-67071 Ludwigshafen (DE). HAHN, Klaus [DE/DE]; Im Bügen 9, D-67281 Kirchheim (DE). EHRMANN, Gerd [DE/DE]; Im Linsenbusch 9, D-67146 Deidesheim (DE).	
(74) Gemeinsamer Vertreter: BASF AKTIENGESELLSCHAFT; D-67056 Ludwigshafen (DE).	

(54) Title: OPEN-CELL PARTICULATE FOAMS

(54) Bezeichnung: OFFENZELLIGE PARTIKELSCHAUMSTOFFE

(57) Abstract

The invention relates to open-cell particulate foams that are based on a thermoplastic matrix containing the following: A. 99 to 50 wt. % of a styrene polymer; and B. 1 to 50 wt. % of a polymer that is only slightly compatible with the styrene polymer.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft offenzellige Partikelschaumstoffe auf Basis einer Thermoplastmatrix, die A. 99 bis 50 Gew.-% eines Styrolpolmerisats und B. 1 bis 50 Gew.-% eines mit dem Styrolpolmerisat wenig verträglichen Polymeren enthält.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Leitland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Offenzellige Partikelschaumstoffe

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft offenzellige Partikelschaumstoff auf Basis von Styrolpolymerisaten.

Offenzellige Schaumstoffe bieten den Vorteil, daß sie evakuiert werden können. Die dabei erhaltenen evakuierten Vakuumformteile weisen eine erheblich niedrigere Wärmeleitfähigkeit und damit ein wesentlich besseres Isoliervermögen auf als herkömmliche Schaumstoffe.

15 Offenzellige extrudierte Schaumstoff-Folien und -Platten auf Basis von Styrolpolymerisation sind bekannt, z.B. aus EP-A 642,907, WO 9600258 und WO 96/34038. Sie werden hergestellt durch Extrusion einer Polystyrolschmelze, die ein flüchtiges Treibmittel sowie ein Nukleierungsmittel zugemischt enthält, bei **20** Temperaturen im Bereich von 110 bis 140°C. Nach WO 98/58991 sollen dabei dem Polystyrol 0,1 bis 7 Gew.-% eines Ethylen/Vinylacetat-Copolymeren zugemischt werden.

Schaumstoff-Folien und -Platten haben jedoch eine einfache **25** Gestalt; ihre Dicke und Breite ist durch die Dimensionen der Extrusionsapparatur vorgegeben.

Polystyrolschaumstoff-Formkörper beliebiger Dimensionen und Gestalt können bekanntlich durch Verschäumen von treibmittelhaltigen Polystyrolgranulat und Versintern der dabei erhaltenen Schaumstoffpartikel hergestellt werden.

Der Erfindung lag nun die Aufgabe zugrunde, offenzellige Partikelschaumstoffe auf Basis von Styrolpolymerisaten bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dann gelöst, wenn die Thermo-
plastmatrix A. 99 - 50 Gew.-% eines Styrolpolymerisats und B. 1 - 50 Gew.-% eines mit A wenig verträglichen Polymeren enthält.

40

Styrolpolymerisate A im Sinne dieser Erfindung sind Polystyrol und Mischpolymerisate des Styrols, die mindestens 80 Gew.-% Styrol einpolymerisiert enthalten. Als Comonomere kommen z.B. in Betracht α -Methylstyrol, kernhalogenierte Styrole, kernalkylierte **45** Styrole, Acrylnitril, Ester der (Meth)acrylsäure von Alkoholen mit 1 bis 8 C-Atomen, N-Vinylverbindungen wie Vinylcarbazol oder auch geringe Mengen an Verbindungen, die zwei polymerisierbare

Doppelverbindungen enthalten wie Butadien, Divinylbenzol oder Butandioldiacrylat. Bevorzugt ist Polystyrol.

Die Polymermischung A + B enthält 1 bis 50, vorzugsweise 2 bis 5 35 Gew.-% eines mit A wenig verträglichen Polymeren B. Im Fall von Polypropylen als Polymer B ist die bevorzugte Menge 3 bis 10 Gew.-%, bei Polymethylmethacrylat 10 bis 25 Gew.-%.

Die Unverträglichkeit von B mit A wird folgendermaßen bestimmt:

10

Die Glasübergangstemperatur der Polymermischung wird nach der DSC-Methode gemessen. Wenn in der DSC-Kurve die Glaspunkte der Einzelkomponenten einzeln erkennbar sind, und wenn diese Glaspunkte nicht gegenüber den Glaspunkten der reinen Einzel- 15 komponenten deutlich verschoben sind, liegt Unverträglichkeit vor. Im Zweifelsfall kann die Unverträglichkeit von B mit A auch mittels Elektronenmikroskopie ermittelt werden. Hierbei zeigen sich im Falle von Unverträglichkeit bei geeigneter Kontrastierung zwei diskrete Phasen, wobei die Phase A als kohärente Phase vor- 20 liegt.

Geeignete Polymere B sind Polyethylen, Polypropylen, Ethylen/Vinylacetat-Copolymer, Polyurethan, Polyamide, Polycarbonat, Polyethersulfone, Polyoxymethylen, Polyvinylchlorid und Polyimid. 25 Bevorzugt sind Polymethylacrylat und Polypropylen.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung sind offenzellige Partikelschaumstoffe mit erhöhter Wärmeformbeständigkeit. Diese werden erhalten, wenn das Polymergemisch A + B noch 5 bis 50, 30 vorzugsweise 10 bis 30 Gew.-%, bezogen auf A + B, eines Thermoplasten C mit einer Glastemperatur von höher als 140°C, vorzugsweise höher als 180°C, zugesetzt werden. Geeignete Thermoplasten C sind zum Beispiel Styrol/Maleinsäureanhydrid-Copolymere und Polyphenylensulfid. Bevorzugt ist Polyphenylenether. Durch den Zusatz 35 des Thermoplasten C wird die Glastemperatur der Thermoplastmatrix A + C auf Temperaturen oberhalb von 105°C angehoben. Dadurch wird erreicht, daß z.B. beim Einschäumen von Vakuum-Panels in Polyurethan der Schaumstoff nicht erweicht.

40 Ausgangsmaterial für die Herstellung der erfindungsgemäßen offenzelligen Partikelschaumstoffe ist treibmittelhaltiges Granulat. Zu dessen Herstellung werden zunächst die Polymeren A, B und ggf. C mit üblichen Zusatzstoffen in der Schmelze vermischt.

45 Als übliche Zusatz- und/oder Hilfsstoffe können der Thermoplastmatrix Stabilisatoren, Farbstoffe, Füllstoffe, Flammenschutzmittel und/oder Keimbildner in üblichen Mengen zugesetzt werden. Bevor-

zugt sind 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf A + B + C, eines Infrarot-absorbers, z.B. Aluminium- oder Titandioxidpulver oder von Kohlenstoffpartikeln, insbesondere von Graphitpulver, wodurch die Offenzelligkeit noch weiter erhöht wird.

5

Das nach dem Vermischen erhaltene Granulat wird dann nach üblichen Verfahren mit flüchtigen Treibmitteln imprägniert, vorzugsweise in wässriger Suspension bei Temperaturen zwischen 100 und 150°C und Drücken von 3 bis 15 bar. Geeignete Treibmittel

10 sind gesättigte aliphatische C₄-C₇-Kohlenwasserstoffe, insbesondere Pentan.

Grundsätzlich kann man auch treibmittelhaltiges Granulat A auf dem Extruder mit Granulat B und ggf. C vermischen, oder man kann 15 beim Vermischen von A, B und ggf. C Treibmittel zuführen. Bei diesen Verfahren ist es dann zweckmäßig, den aus dem Extruder ausgepreßten Schmelzestrang unter Druck durch Unterwasserabschlag zu granulieren.

20 Das treibmittelhaltige Granulat wird mit Wasserdampf bei Temperaturen zwischen 60 und 160°C vorgesäumt, wobei - bedingt durch das zugesetzte mit Polystyrol wenig verträgliche Polymere B - die Zellmembranen platzen und offenzellige Schaumpartikel entstehen. Durch mehrmaliges Schäumen kann die Dichte der Schaum- 25 partikel gezielt eingestellt werden. Schließlich werden die Schaumpartikel mit Wasserdampf oder Heißluft in nicht gasdicht-schließenden Formen zu Schaumstoff-Formkörper versintert. Diese weisen erfindungsgemäß eine Offenzelligkeit von mehr als 80 %, vorzugsweise von mehr als 90 %, und insbesondere von mindestens 30 95 %, auf. Ist die Offenzelligkeit zu niedrig, dann läßt sich der Formkörper nicht ausreichend stark evakuieren; sie enthält dann noch zu viel Gas in den Zellen, so daß die Wärmeleitfähigkeit nicht stark genug erniedrigt ist.

35 Die erfindungsgemäßen offenzelligen Schaumstoffe können zu Vakuum-Formkörpern evakuiert werden. Diese finden Anwendung als Vakuum-Panels in Kälteisolierungen, z.B. in Kühlschränken, Tiefkühlschränken und bei Kühltransporteinrichtungen.

40 Beispiel 1 (erfindungsgemäß)

Mittels eines Zweischnellenextruders wird ein Blend aus 95 % Polystyrol (VPT, BASF AG) und 5 % Polypropylen (3200 MC, BASF AG) hergestellt. 20 kg des durch Kaltabschlag erhaltenen Granulats 45 (größter Durchmesser circa 1,5 mm) werden in einen druckfesten Rührkessel unter Vorlage von 20 kg vollentsalztem Wasser, sowie 35 g Natriumpyrophosphat und 70 g Magnesiumsulfat (Bittersalz)

und 1,8 g Emulgator K 30 als Suspensionsstabilisator eingebracht. Der Kesselinhalt wird auf 125°C erhitzt, wobei nach Erreichen von 110°C 1600 g Pentan dosiert wird. Nachdem der Kessel für 4 h bei 125°C gehalten wurde, wird der Kessel auf Raumtemperatur abgekühlt. Man erhält ein kompaktes perlförmiges Granulat, das mittels Wasserdampf in einem diskontinuierlichen Druckvorschäumer, wie er für die EPS-Verarbeitung bekannt ist, bei 0,3 bar Überdruck aufgeschäumt wurde. Die so erhaltenen Schaumperlen besaßen eine Schüttdichte von 15 g/l. Daraus wurde ein Schaumstoffformteil gleicher Dichte durch Versintern der einzelnen Perlen erhalten. Das so erhaltene Schaumstoffformteil besaß eine Offenzelligkeit von 95 %. Der Offenzelligkeitsgrad wurde nach ASTM D 2856-87, Verfahren C, mit einem Accupyc 1330-Gerät bestimmt.

15

Beispiel 2 (Vergleich)

Analog Beispiel 1, jedoch ohne Polypropylen. Das so erhaltene Schaumstoffformteil besaß eine Offenzelligkeit von 0 %.

20

Beispiel 3 (erfindungsgemäß)

Analog Beispiel 1, jedoch mit 80 % Polystyrol und 20 % Polymethylmethacrylat (Lucryl G77E). Das so erhaltene Schaumstoffformteil besaß eine Offenzelligkeit von 95 %.

30

35

40

45

Patentansprüche

1. Partikelschaumstoffe mit einer Offenzelligkeit von mehr als 80 % auf Basis von Styrolpolymerisaten, dadurch gekennzeichnet, daß die Thermoplastmatrix
 - A. 99 bis 50 Gew.-% eines Styrolpolymerisats und
 - B. 1 bis 50 Gew.-% eines mit dem Styrolpolymerisat wenig verträglichen Polymeren
- 10
enthält.
2. Partikelschaumstoffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Thermoplastmatrix zusätzlich 5 bis 50 Gew.-%, bezogen auf A + B, eines mit A verträglichen Thermoplasten C mit einer Glastemperatur von höher als 140°C enthält.
3. Partikelschaumstoffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Thermoplast A Polystyrol ist.
4. Partikelschaumstoffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Polymere B Polyethylen, Polypropylen, ein Ethylen/Vinylacetat-Copolymer, ein Polyurethan oder Polymethylmethacrylat ist.
5. Partikelschaumstoffe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Thermoplast C Polyphenylenether ist.
- 30 6. Partikelschaumstoffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf A + B + C, athermane Partikel, vorzugsweise Graphit, enthalten.
7. Verfahren zur Herstellung der Partikelschaumstoffe nach Anspruch 1 durch Imprägnieren von Granulat, welches die Polymeren A, B und ggf. C enthält, mit 3 bis 15 Gew.-%, bezogen auf A + B + C, eines flüchtigen Treibmittels in wässriger Suspension unter Druck bei erhöhter Temperatur, Expandieren des treibmittelhaltigen Granulats zu offenzelligen Schaumstoffpartikeln und Verschweißen dieser Schaumstoffpartikel.
- 35 40 8. Verwendung der Partikelschaumstoffe nach Anspruch 1 zur Herstellung von offenzelligen Schaumstoff-Formteilen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No

PCT/EP 00/03966

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 C08J9/35 C08J9/16 C08J9/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 C08J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 58991 A (DOW CHEMICAL CO ; MALONE BRUCE A (US); CHAUDHARY BHARAT I (US)) 30 December 1998 (1998-12-30) page 1, line 14-22 page 3, line 1-3 claims 1-3,6-8,10,11 ---	1-8
X	EP 0 642 907 A (HOECHST AG) 15 March 1995 (1995-03-15) claims 4,10,11; table 1 ---	1-8
P, X	WO 99 47592 A (PARK CHUNG P ; IMEOKPARIA DANIEL D (US); DOW CHEMICAL CO (US); CHAU) 23 September 1999 (1999-09-23) page 2, line 21-23 page 20, line 14 --- -/-	1-8

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

3 August 2000

17/08/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Natus, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No
PCT/EP 00/03966

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 322 100 A (DEVEREUX CHRISTOPHER PETER) 19 August 1998 (1998-08-19) claim 2 ---	1-8
A	EP 0 055 460 A (DOW CHEMICAL CO) 7 July 1982 (1982-07-07) claims 3,4 ---	1-8
A	EP 0 191 327 A (DOW CHEMICAL CO) 20 August 1986 (1986-08-20) claim 1 ---	1-8
A	WO 97 22656 A (GRACE W R & CO) 26 June 1997 (1997-06-26) claim 1 ---	1-8
A	US 4 452 751 A (MCCULLOUGH THOMAS W ET AL) 5 June 1984 (1984-06-05) Zusammenfassung -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/03966

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 9858991	A	30-12-1998		US 5962545 A EP 0934354 A	05-10-1999 11-08-1999
EP 0642907	A	15-03-1995		DE 4325879 A AT 152957 T AU 679231 B AU 6883394 A BR 9403129 A CA 2129278 A CN 1106742 A CZ 9401851 A DE 59402729 D DK 642907 T FI 943580 A GR 3024450 T HU 69302 A, B JP 7145260 A NO 942856 A NZ 264131 A PL 304511 A TR 28659 A US 5618853 A ZA 9405698 A	09-02-1995 15-05-1997 26-06-1997 09-02-1995 11-04-1995 03-02-1995 16-08-1995 15-02-1995 19-06-1997 23-06-1997 03-02-1995 28-11-1997 28-09-1995 06-06-1995 03-02-1995 26-03-1996 06-02-1995 17-12-1996 08-04-1997 07-03-1995
WO 9947592	A	23-09-1999		AU 3091999 A	11-10-1999
GB 2322100	A	19-08-1998		NONE	
EP 0055460	A	07-07-1982		JP 1553295 C JP 57105428 A JP 60001338 B AT 11296 T AU 543751 B AU 7880781 A CA 1168409 A DE 3168406 D DK 575781 A, B, ES 508248 D ES 8304180 A FI 814091 A, B, KR 8702103 B NO 814391 A, B, ZA 8108866 A	04-04-1990 30-06-1982 14-01-1985 15-02-1985 02-05-1985 01-07-1982 05-06-1984 28-02-1985 24-06-1982 16-02-1983 16-05-1983 24-06-1982 08-12-1987 24-06-1982 27-07-1983
EP 0191327	A	20-08-1986		US 4605682 A AT 65529 T BR 8605130 A CA 1271296 A DE 3680348 D ES 551588 D ES 8702446 A GR 860318 A JP 61209237 A WO 8604593 A US 4652588 A	12-08-1986 15-08-1991 05-05-1987 03-07-1990 29-08-1991 16-12-1986 16-03-1987 04-06-1986 17-09-1986 14-08-1986 24-03-1987
WO 9722656	A	26-06-1997		US 5670552 A AU 709247 B	23-09-1997 26-08-1999

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/03966

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9722656	A	AU	1167997 A	14-07-1997
		BR	9612060 A	28-12-1999
		CA	2240774 A	26-06-1997
		CN	1209148 A	24-02-1999
		EP	0868472 A	07-10-1998
		NZ	324417 A	29-06-1999
		US	5994420 A	30-11-1999
US 4452751	A 05-06-1984	WO	8505592 A	19-12-1985
		AU	570483 B	17-03-1988
		AU	3061084 A	31-12-1985
		US	4515907 A	07-05-1985
		EP	0185012 A	25-06-1986
		JP	61500973 T	15-05-1986
		JP	63065694 B	16-12-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

! nationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/03966

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C08J9/35 C08J9/16 C08J9/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C08J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 58991 A (DOW CHEMICAL CO ;MALONE BRUCE A (US); CHAUDHARY BHARAT I (US)) 30. Dezember 1998 (1998-12-30) Seite 1, Zeile 14-22 Seite 3, Zeile 1-3 Ansprüche 1-3,6-8,10,11 ---	1-8
X	EP 0 642 907 A (HOECHST AG) 15. März 1995 (1995-03-15) Ansprüche 4,10,11; Tabelle 1 ---	1-8
P, X	WO 99 47592 A (PARK CHUNG P ;IMEOKPARIA DANIEL D (US); DOW CHEMICAL CO (US); CHAU) 23. September 1999 (1999-09-23) Seite 2, Zeile 21-23 Seite 20, Zeile 14 ---	1-8 -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

3. August 2000

17/08/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Natus, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/03966

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 322 100 A (DEVEREUX CHRISTOPHER PETER) 19. August 1998 (1998-08-19) Anspruch 2 ---	1-8
A	EP 0 055 460 A (DOW CHEMICAL CO) 7. Juli 1982 (1982-07-07) Ansprüche 3,4 ---	1-8
A	EP 0 191 327 A (DOW CHEMICAL CO) 20. August 1986 (1986-08-20) Anspruch 1 ---	1-8
A	WO 97 22656 A (GRACE W R & CO) 26. Juni 1997 (1997-06-26) Anspruch 1 ---	1-8
A	US 4 452 751 A (MCCULLOUGH THOMAS W ET AL) 5. Juni 1984 (1984-06-05) Zusammenfassung -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/03966

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9858991 A	30-12-1998	US 5962545 A		05-10-1999
		EP 0934354 A		11-08-1999
EP 0642907 A	15-03-1995	DE 4325879 A		09-02-1995
		AT 152957 T		15-05-1997
		AU 679231 B		26-06-1997
		AU 6883394 A		09-02-1995
		BR 9403129 A		11-04-1995
		CA 2129278 A		03-02-1995
		CN 1106742 A		16-08-1995
		CZ 9401851 A		15-02-1995
		DE 59402729 D		19-06-1997
		DK 642907 T		23-06-1997
		FI 943580 A		03-02-1995
		GR 3024450 T		28-11-1997
		HU 69302 A, B		28-09-1995
		JP 7145260 A		06-06-1995
		NO 942856 A		03-02-1995
		NZ 264131 A		26-03-1996
		PL 304511 A		06-02-1995
		TR 28659 A		17-12-1996
		US 5618853 A		08-04-1997
		ZA 9405698 A		07-03-1995
WO 9947592 A	23-09-1999	AU 3091999 A		11-10-1999
GB 2322100 A	19-08-1998	KEINE		
EP 0055460 A	07-07-1982	JP 1553295 C		04-04-1990
		JP 57105428 A		30-06-1982
		JP 60001338 B		14-01-1985
		AT 11296 T		15-02-1985
		AU 543751 B		02-05-1985
		AU 7880781 A		01-07-1982
		CA 1168409 A		05-06-1984
		DE 3168406 D		28-02-1985
		DK 575781 A, B,		24-06-1982
		ES 508248 D		16-02-1983
		ES 8304180 A		16-05-1983
		FI 814091 A, B,		24-06-1982
		KR 8702103 B		08-12-1987
		NO 814391 A, B,		24-06-1982
		ZA 8108866 A		27-07-1983
EP 0191327 A	20-08-1986	US 4605682 A		12-08-1986
		AT 65529 T		15-08-1991
		BR 8605130 A		05-05-1987
		CA 1271296 A		03-07-1990
		DE 3680348 D		29-08-1991
		ES 551588 D		16-12-1986
		ES 8702446 A		16-03-1987
		GR 860318 A		04-06-1986
		JP 61209237 A		17-09-1986
		WO 8604593 A		14-08-1986
		US 4652588 A		24-03-1987
WO 9722656 A	26-06-1997	US 5670552 A		23-09-1997
		AU 709247 B		26-08-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen PCT/EP 00/03966	
--	--

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9722656	A	AU	1167997 A	14-07-1997
		BR	9612060 A	28-12-1999
		CA	2240774 A	26-06-1997
		CN	1209148 A	24-02-1999
		EP	0868472 A	07-10-1998
		NZ	324417 A	29-06-1999
		US	5994420 A	30-11-1999
US 4452751	A 05-06-1984	WO	8505592 A	19-12-1985
		AU	570483 B	17-03-1988
		AU	3061084 A	31-12-1985
		US	4515907 A	07-05-1985
		EP	0185012 A	25-06-1986
		JP	61500973 T	15-05-1986
		JP	63065694 B	16-12-1988